

FACULTE DE MÉDECINE DE PARIS

ANNÉE 1935

THÈSE

N°

39

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jean-Sylvain CHÔMET

Né le 20 décembre 1905 à Treignat (Allier)

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

TECHNIQUE ORTHOPÉDIQUE ET MÉCANISME

DE LA

RÉDUCTION DES FRACTURES TRANSVERSALES

SUS-CONDYLIENNES DE L'HUMÉRUS

CHEZ L'ENFANT

Président : M. B. CUNEO, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1935

ANNÉE 1935

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Jean-Sylvain CHÔMET

Né le 20 décembre 1905 à Treignat (Allier)

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

TECHNIQUE ORTHOPÉDIQUE ET MÉCANISME
DE LA
RÉDUCTION DES FRACTURES TRANSVERSALES
SUS-CONDYLIENNES DE L'HUMÉRUS
CHEZ L'ENFANT

Président : M. B. CUNEO, *Professeur*

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1935



I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Leon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie médicale et générale	BAUDOUIN.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFNEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et Médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale.	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance.	LEREBoullet.
Clinique des maladies des enfants.	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale.	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
	BRINDEAU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	N...
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie.	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique.	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGEANT.
Clinique de la tuberculose	BEZANÇON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
	MOCQUOT.
Professeurs sans chaire	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

BÉNARD (Henri)	Pathologie médicale.
BOULIN	Pathologie médicale.
BULLIARD	Histologie.
CATHALA	Pathologie médicale.
CHEVALLIER	Pathologie médicale.
DOGNON	Physique.
FEY	Urologie.
GALLIARD	Parasitologie.
GASTINEL	Bactériologie.
De CAUDART D'ALLAINES	Pathologie chirurgicale.
GAYET	Physiologie.
GIROUD	Histologie.
HAGUENAU	Pathologie médicale.
HALPHEN	Oto-rhino-laryngologie.
HAZARD	Pharmacologie.
HUGUENIN	Anatomie pathologique.
JOANNON	Hygiène.
JUSTIN-BESANÇON	Hydrologie.
LABBÉ (Henri)	Chimie biologique.
LACOMME	Obstétrique.
LANTUÉJOUL	Obstétrique.
LAROCHE (Guy)	Pathologie médicale.

MM.

LEMAIRE	Pathologie expérimentale.
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
Mlle J. LÉVY	Pharmacologie.
LÉVY-VALENSY	Neurologie et Psychiatrie.
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET	Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN	Pathologie médicale.
OBERLING	Anatomie pathologique.
PÉTI-DUTAILLIS	Pathologie chirurgicale.
PIEDELIEVRE	Médecine légale.
PORTES	Obstétrique.
RICHET	Physiologie.
SANNIÉ	Chimie biologique.
SÈNÈQUE	Pathologie chirurgicale.
TROISIER	Pathologie expérimentale.
TURPIN	Pathologie médicale.
VIGNES	Obstétrique.
WILMOTH	Pathologie chirurgicale.

III — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

ALGLAVE	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET	Pharmacologie.
CHAILLEY-BERT	Physiologie.

MM.

LEROUX	Anatomie pathologique.
NEVEU-LEMAIRE	Parasitologie.

IV — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.		MM.	
ALAJOUANINE.	Clinique médicale.	BROCQ	Clinique chirurgicale.
ABRAMI	Clinique médicale.	CADENAT	Clinique chirurgicale.
AUBERTIN	Clinique médicale.	GATELLIER	Clinique chirurgicale.
BRULE.	Clinique médicale.	HEITZ-BOYER	Clinique chirurgicale.
CHABROL	Clinique médicale.	MOURE	Clinique chirurgicale.
CHIRAY	Clinique médicale.	QUENU	Clinique chirurgicale.
DONZELOT	Clinique médicale.	SCHWARTZ.	Clinique chirurgicale.
DUVOIR	Clinique médicale.	VELTER	Clinique chirurgicale.
LIAN	Clinique médicale.	ECALLE	Clinique obstétricale.
SÉZARY	Clinique médicale.	GUENIOT	Clinique obstétricale.
VALLÉRY - RA-		LE LORIER	Clinique obstétricale.
DOT (Pasteur)	Clinique médicale.	LÉVY-SOLAL	Clinique obstétricale.
BASSET	Clinique chirurgicale.	METZGER	Clinique obstétricale.

V. — CHARGÉS DE COURS

FREY	Stomatologie.
CHAILLEY-BERT, agrégé	Éducation physique.
LEDoux-LEBARD.	Radiologie clinique
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MA MÈRE

A MON PÈRE

A MON ONCLE

A NOTRE MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur BERNARD CUNÉO

*Qui nous a fait le grand honneur de
présider cette thèse.*

A NOTRE MAITRE

Monsieur le Docteur MARCEL BOPPE

*Qui nous a inspiré ce travail ; en
témoinage de toute notre recon-
naissance.*

A NOS MAITRES DANS LES HOPITAUX

Stage

- M. le Professeur SERGENT.
- M. le Professeur HARTMANN.
- M. le Docteur SAINTON.

Externat

- 1925. — M. le Professeur CUNEO.
- 1926. — M. le Docteur SAINTON.
- 1927. — M. le Professeur MARTON.
- 1928. — M. le Professeur SERGENT.

Internat

- 1929. — M. le Professeur agrégé Pasteur VALLERY-RADOT (Bicêtre).
- 1930. — M. le Professeur SORREL (Hôpital Maritime de Berck).
- 1932. — M. le Professeur agrégé LARDENNOIS (Hospice des Petits-Ménages).
- 1933. — M. le Docteur BOPPE (Trousseau).
M. le Professeur agrégé GUÉNIOT (Maternité).
- 1934. — M. le Docteur GUIMBELLOT (Beaujon).
M. le Docteur GOUVERNEUR (Saint-Louis).
- 1935. — M. le Docteur MADIER (Beaujon).

A M. le Professeur ROUVIÈRE
A M. le Professeur HOVELACQUE

A M. le Professeur MAISONNET
A M. le Professeur agrégé LACAZE

*Pour les remercier de l'accueil qu'ils
nous ont réservé à l'Hôpital Mili-
taire du Val-de-Grâce.*

A MM. les Docteurs AMELINE, HAMBURGER, FÈVRE,
DELAFONTAINE, GARNIER, TISSOT, DOSSOT,
TAMBAREAU, DELAHAYE

A MES COLLÈGUES D'INTERNAT

En souvenir des meilleures heures.

AUX MIENS ET A MES AMIS

PRÉAMBULE

Nous avons entrepris le travail dont nous allons exposer les résultats, sous l'inspiration de notre maître M. le Dr Boppe quand nous avons l'honneur d'être son interne à l'hôpital Trousseau.

Nous avons pu observer, pendant cette période, 11 fractures transversales sus-condyliennes à *grand déplacement* chez des enfants.

Ces observations sont annexées à ce travail dont elles forment la base (1).

Notre étude a porté sur la *réduction* et sur la *contention* de ces fractures par des moyens *purement orthopédiques*.

En suivant les conseils de notre maître M. le Dr Boppe :

pour la réduction :

Nous avons cherché à établir les conditions d'une réduction orthopédique régulièrement correcte.

(1) Ces observations, inédites, ont déjà fait l'objet d'une communication à la Société Nationale de Chirurgie et d'un travail publié dans le *Journal de Chirurgie*.

BOPPE. — *Bull. et mém. de la Soc. Nat. de Chir.* t. LIX, n° 33, séance du 6 décembre 1933 : La réduction du déplacement latéral des fractures sus-condyliennes de l'humérus chez l'enfant.

BOPPE et CHÔMET. — *Journal de Chirurgie*, t. XLIII, n° 4, avril 1934 : Traitement des fractures sus-condyliennes de l'humérus chez l'enfant.

Nous avons cherché, particulièrement, à établir la valeur des positions de pronation et de supination dans la correction du déplacement latéral du fragment épiphysaire.

pour la contention :

Nous avons cherché à préciser l'efficacité et les avantages de la position du coude à angle droit, comme attitude de contention.

Dans l'exposé des résultats de ce travail, nous nous limiterons :

1° A l'étude de la méthode de réduction que nous avons mise au point, considérée du point de vue purement technique ;

2° A l'étude du mécanisme de la réduction, en précisant le mode d'action des manœuvres employées, et la physiologie pathologique de cette fracture ;

3° A l'étude, enfin, du résultat obtenu dans les 11 cas que nous avons observés.

Nous nous limiterons exactement à l'étude de cette série d'observations :

— d'une part, tous ces cas ont été traités par la même méthode ;

— d'autre part, la date de leur observation fournit actuellement un recul suffisant pour juger du résultat définitif.

Le premier date du 11 mai 1933, le dernier date du 24 octobre 1933.

Ce laps de temps (2 ans à 2 ans 1/2) nous paraît un délai suffisant pour juger de la valeur des méthodes de réduction et de contention qui ont servi pour leur traitement.

Ce travail nous a paru justifié :

- par la gravité reconnue de ces fractures ;
- par les critiques que l'on peut opposer au traitement orthopédique classique et au traitement sanglant.

Ce sont ces critiques que nous allons tout d'abord brièvement exposer.

Nous signalerons immédiatement que cette question nous a paru dominée par 3 difficultés :

- la complexité du déplacement ;
- l'extrême mobilité du fragment épiphysaire ;
- la grande instabilité de la réduction, du fait de l'étroitesse des surfaces de fracture.

A. — LE TRAITEMENT ORTHOPÉDIQUE CLASSIQUE.

Dans le traitement orthopédique classique, la réduction se fait par traction sur le coude fléchi, combinée à des pressions directes sur le fragment épiphysaire.

La contention se fait en *hyperflexion* de l'avant-bras sur le bras.

Ce mode de réduction ne permet pas le contrôle radiologique au cours de la réduction.

Ce contrôle est cependant indispensable : l'augmentation de volume du coude ne permettant pas, le plus souvent, de palper correctement les fragments.

Le mode de contention en hyperflexion permet le contrôle radiologique de profil.

Mais cette position ne permet pas de prendre un cliché de face qui soit régulièrement lisible.

Il peut donc, à tout le moins, persister un déplacement latéral sans qu'il soit possible de le contrôler.

Cette réduction se fait donc dans des conditions difficiles.

L'excellence du résultat dépend pour une trop grande part de l'adresse, de l'expérience et même de la chance de l'opérateur.

Ce mode de réduction est, de ce fait, criticable. Et de même tout mode de réduction dans lequel le contrôle ne peut se faire aussi bien au cours de la réduction qu'après réduction.

Le mode de contention en hyperflexion est également criticable en tant qu'attitude.

Cette attitude est défavorable au régime circulatoire de la main et de l'avant-bras.

Elle est défavorable même dans les fractures exactement réduites.

Elle devient dangereuse dans les fractures incomplètement réduites, l'artère humérale et le nerf médian pouvant être directement comprimés.

D'autre part, l'hyperflexion est une très mauvaise position de départ pour la reprise des mouvements, après ablation du plâtre.

Elle devient de ce fait un facteur de séquelles sérieuses.

B. — LE TRAITEMENT SANGLANT.

Le traitement sanglant est séduisant de prime abord, et ne paraît pas présenter de difficultés spéciales.

La réduction est, en règle, aisée.

Mais la contention reste très difficile, si l'on ne se résout pas à fixer la réduction par une prothèse.

L'intervention sanglante ne donne pas les résultats qu'on en pourrait attendre *a priori*.

Il faut, semble-t-il, prévoir assez fréquemment, des résultats fonctionnels médiocres, indépendants de la perfection de l'intervention, ainsi que l'exprime M. le Pr Ombrédanne, et ainsi qu'il résulte de la pratique de notre maître M. le Dr Boppe.

Telles sont les considérations qui nous ont paru justifier une nouvelle étude de cette fracture.

PLAN DE L'EXPOSÉ

Nous exposerons les résultats de notre travail dans l'ordre suivant :

I. — Exposé technique des manœuvres de réduction et de contention ;

II. — Exposé du mécanisme de la réduction. Physiologie pathologique de la fracture ;

III. — Compte rendu des observations et étude des résultats éloignés.

1. — EXPOSÉ TECHNIQUE DES MANŒUVRES DE RÉDUCTION ET DE CONTENTION

Nous avons étudié la réduction et la contention.

1. ETUDE DE LA CONTENTION.

Nous avons étudié la position du coude *fléchi à angle droit*.

Cette attitude est la meilleure du point de vue physiologique, et la plus favorable à la reprise des mouvements.

De plus, elle termine et complète la réduction en supprimant exactement l'angulation des 2 fragments huméraux.

2. ETUDE DE LA RÉDUCTION.

Nous avons étudié séparément la réduction de tous les déplacements du fragment épiphysaire.

Nous avons étudié spécialement la réduction du déplacement latéral, point particulièrement important.

Nous sommes arrivé à la conclusion qu'il est impossible de réduire en bloc le déplacement du fragment épiphysaire, dans des conditions satisfaisantes de régularité.

Ce déplacement est, en effet, très complexe puisqu'il faut envisager :

- le déplacement transversal.
- le déplacement en arrière.
- l'ascension.
- le déplacement circonférentiel (décalage).
- l'angulation. L'angulation pouvant être considérée dans les 2 plans : de face et de profil.

La technique que nous avons mise au point, permet la réduction de ces divers déplacements :

- l'un après l'autre *dans un ordre défini*.
- sans risque de reproduire un déplacement déjà réduit.
- sous contrôle radiologique aisé.

Nous envisagerons successivement :

- LES DISPOSITIONS GÉNÉRALES, formant la *position de départ* de la réduction.
- LES MANŒUVRES PARTICULIÈRES DE RÉDUCTION, en étudiant successivement les divers déplacements, dans leur ordre de réduction.

1. Dispositions générales

Ces dispositions générales sont représentées fig. 1.

L'enfant est en décubitus dorsal, sous anesthésie générale.

Nous exposerons tout d'abord l'installation qui forme la *position de départ* de la réduction :

— le membre supérieur est étendu horizontalement, à angle droit sur le corps.

— on établit une traction par l'intermédiaire *des doigts*



FIG. 1. — Attitude générale. Position de départ de la réduction

et de la main (sans aucune prise sur l'avant-bras). On peut établir avec avantage cette traction par un appareil de Boevers ou Boevers modifié.

La traction peut être une traction manuelle.

Il est mieux d'établir une traction par poids (4 à 7 kilogs suivant l'âge et la musculature). Cette traction

est naturellement beaucoup plus régulière et soutenue.

— la contre-extension est réalisée par une alèze passée autour du thorax.

Dans cette position, le coude fracturé se présente :

— de face dans le plan horizontal.

— de profil dans le plan vertical.

Et ceci, *que la main soit en pronation ou en supination.*

Le contrôle radiologique doit être effectué :

— soit par un appareil à 2 ampoules, (verticale et horizontale) tel qu'il est figuré.

— soit par un appareil à ampoule orientale.

L'installation doit en effet être telle que l'on puisse examiner successivement le coude de face et de profil *sans avoir besoin de le déplacer.*

Un mouvement de torsion directe sur le coude aurait pour effet de reproduire les déplacements déjà réduits.

Ces dispositions générales étant prises, il est bon de laisser agir la traction pendant 5 à 10 minutes, avant de commencer les manœuvres de réduction, dans le but de vaincre la résistance musculaire et de réduire au moins partiellement l'ascension du fragment épiphysaire.

2. Manœuvres particulières de réduction

1. Correction du décalage.

Si l'on examine le coude de face dans la position de départ de la réduction, on note que le fragment épiphy-

saire et le fragment diaphysaire sont l'un et l'autre vu *de face* (fig. 2, 3, 4, 5).

Si l'on examine le coude de profil, on note que le fragment épiphysaire et le fragment diaphysaire sont l'un et l'autre vu de profil, sinon exactement, du moins *de façon concordante* (fig. 11).

Dans la position de départ de la réduction, le décalage est donc spontanément évité.

Nous montrerons dans l'étude théorique de cette fracture, que dans cette position, le *fragment diaphysaire* conserve une position invariable quel que soit les mouvements du coude.

Il faudra avoir cette notion présente à l'esprit au moment de fléchir le coude à angle droit pour assurer la contention :

— il faudra fléchir le coude en portant la main *directement en l'air* (fig. 6).

— si l'on inclinait la main vers la tête ou vers les pieds, le fragment épiphysaire serait entraîné par le cubitus, ce qui provoquerait un décalage, puisque le fragment diaphysaire *ne suit pas*.

2. Correction du déplacement latéral.

L'examen radiologique du coude de face révèle un phénomène d'importance essentielle :

La traction sur la main, associée à des mouvements de pronation et de supination, détermine un *déplacement transversal* du fragment épiphysaire.

Ce mouvement transversal du fragment épiphysaire se produit sans aucune action directe sur l'avant-bras ou sur le coude.

Ce mouvement se produit *dans un sens défini* (en dedans ou en dehors) selon *l'attitude* donnée à la main :

— la traction sur le membre restant soutenue ;

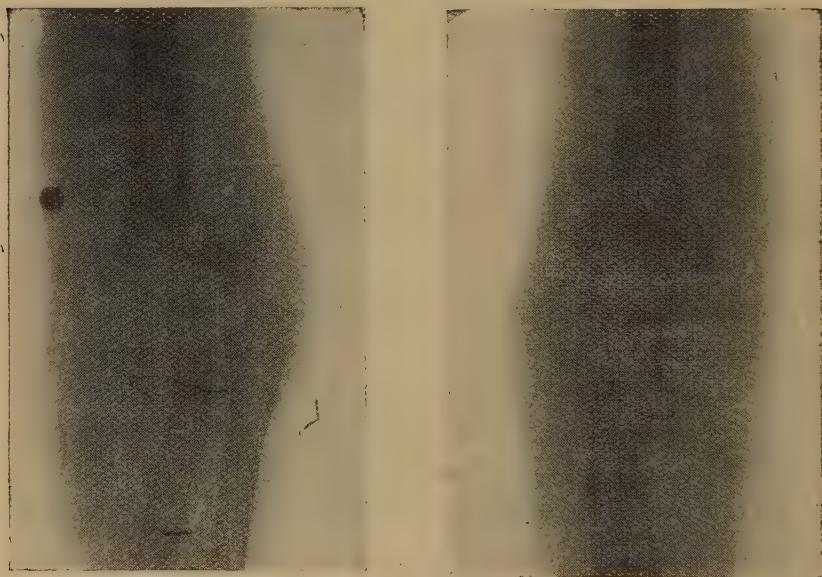


FIG. 2. — Déplacement latéral interne par traction en supination

FIG. 3. — Réduction exacte du déplacement par traction en pronation

— la mise de la main *en supination* entraîne un déplacement du fragment épiphysaire *en dedans*. ;

— la mise de la main *en pronation* entraîne un déplacement du fragment épiphysaire *en dehors*.

En clinique, on peut observer 3 modalités que nous allons envisager successivement.

1. 1^{er} CAS : DÉPLACEMENT LATÉRAL INTERNE DU FRAGMENT ÉPIPHYSAIRE (fig. 2 et 3).

C'est le cas habituel : 9 sur 11 dans nos observations (obs. I, II, III, IV, V, VII, VIII, IX, XI).

En supination, le fragment épiphysaire déborde largement en dedans le fragment diaphysaire.

En pronation, le fragment épiphysaire se déplace en dehors.

Mais ce qui caractérise ce déplacement, c'est qu'il se limite spontanément à la *réduction exacte*.

Même si l'on accentue la traction et la pronation, la réduction reste fixe : le fragment épiphysaire ne dépasse pas le fragment diaphysaire.

Nous essayerons de montrer que cette limitation exacte est due à l'intégrité de l'étui périosté à la *face interne* de la fracture.

2. 2^e CAS : DÉPLACEMENT LATÉRAL EXTERNE DU FRAGMENT ÉPIPHYSAIRE (fig. 4 et 5).

C'est un cas rare : 1 observation sur 11 (obs. X).

Le mouvement est exactement inverse, et, également, limité à la réduction exacte.

En pronation, le fragment épiphysaire déborde largement en dehors le fragment diaphysaire.

En supination, le fragment épiphysaire se déplace en dedans, et se limite à la réduction exacte, même si l'on accentue la traction et la supination.

Nous attribuons dans ce cas, la limitation du mouvement à l'intégrité du périoste à la *face externe* de la fracture.

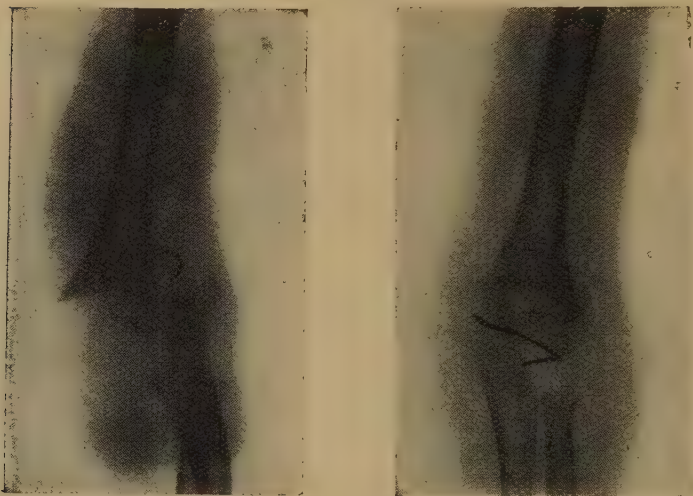


FIG. 4. -- Déplacement latéral externe par traction en pronation

FIG. 5. — Réduction exacte du déplacement par traction en supination

3. 3^e CAS : DÉPLACEMENT LATÉRAL INDIFFÉRENT.

C'est également un cas rare : 1 observation sur 11 (obs. VI).

En supination, le fragment épiphysaire déborde largement le fragment diaphysaire en dedans.

En pronation, il le déborde largement en dehors.

Nous attribuons cette étendue dans le déplacement à une déchirure étendue du périoste.

De cette étude radiologique de face, on peut conclure qu'il existe 2 types de fracture sus-condylienne de l'humérus chez l'enfant, caractérisés par l'étude du déplacement latéral du fragment épiphysaire sous l'influence des mouvements de prono-supination associés à la traction :

- A) les fractures régulières ;
- B) les fractures irrégulières.

A. — FRACTURES RÉGULIÈRES.

Ce sont les fractures (1^{er} et 2^e cas) dans lesquels le déplacement se fait d'un seul côté (en dehors ou en dedans) et se limite à la *réduction exacte, spontanément, et de façon stable* même si l'on accentue le mouvement de réduction.

9 fois sur 10 c'est la pronation qui entraîne la réduction.

1 fois sur 10 c'est la supination.

B. — FRACTURES IRRÉGULIÈRES.

Ce sont les fractures dans lesquelles le déplacement se fait de l'un ou l'autre côté suivant la pronation ou la supination, sans tendance à la réduction exacte, stable et spontanée.

Nous n'en avons rencontré que 1 cas sur 11 observations.

L'importance de la réduction exacte et spontanément stable du déplacement latéral par une attitude appropriée est telle qu'elle justifie cette classification, en fractures régulières et irrégulières.

Dans le premier cas, de réduction stable, la main étant

fixée dans la position réductrice, la réduction des autres déplacements et la mise en position de contention pourront se faire en toute sécurité.

Dans le second cas, on retrouve toutes les difficultés d'une réduction mal réglée et l'incertitude d'obtenir une bonne réduction.

En conclusion :

— la traction sur le membre supérieur étant déjà soutenue depuis une dizaine de minutes, on examine radioscopiquement le coude de face.

— on place successivement la main en supination et en pronation ;

— on détermine ainsi quelle est l'attitude qui entraîne la réduction exacte du déplacement latéral du fragment épiphysaire (9 fois sur 10 la pronation, 1 fois sur 10 la supination) ;

— un aide est alors chargé de maintenir cette attitude en agissant exclusivement sur la main.

Il est alors possible de passer à la réduction des autres déplacements.

La réduction du déplacement latéral, ainsi obtenue, *reste stable* ;

— aussi bien au cours des manœuvres de réduction des autres déplacements ;

— qu'au cours des manœuvres de contention.

3. Correction de l'ascension.

L'ascension doit être presque corrigée au moment de la correction du déplacement latéral.

Il serait même préférable qu'elle le fut complètement.

La réduction complète de l'ascension sera obtenue



FIG. 6. — Attitude de contention. Fin du mouvement de flexion du coude à angle droit

par l'extension continue établie comme position de départ et soutenue suffisamment longtemps.

On suivra les progrès de la réduction par radioscopie de profil.

4. Correction du déplacement en arrière.

Il est illusoire de chercher à corriger le déplacement en arrière avant la complète réduction de l'ascension.

On serait conduit à des manœuvres de force mal dirigées, qui pourraient influencer fâcheusement sur la correction du déplacement latéral malgré sa stabilité.

L'ascension étant complètement réduite, on réduira le déplacement en arrière par poussée directe, sous contrôle radiologique de profil, pour limiter exactement la poussée.

Il est aisé, en effet, de faire passer involontairement le fragment épiphysaire en avant du fragment diaphysaire. Il est d'ailleurs également aisé de le ramener en bonne place.

5. Correction de l'angulation.

Il s'agit de l'angulation visible de *profil*.

De face, il ne persiste pas d'angulation entre les fragments.

Après réduction complète du déplacement postérieur, le fragment épiphysaire et le fragment diaphysaire font un angle ouvert en arrière.

Cette angulation sera exactement réduite au moment où l'on porte l'avant-bras à angle droit sur le bras, pour établir la position de contention.

(Voir fig. 7, 8, 9, 10, clichés de réduction de profil).

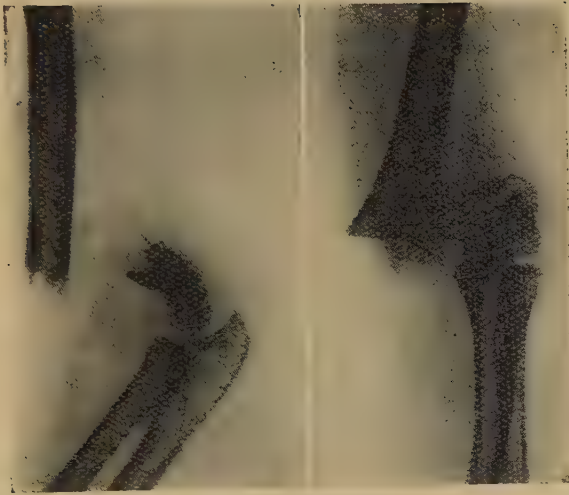


FIG. 7. — Obs. VIII. Avant réduction

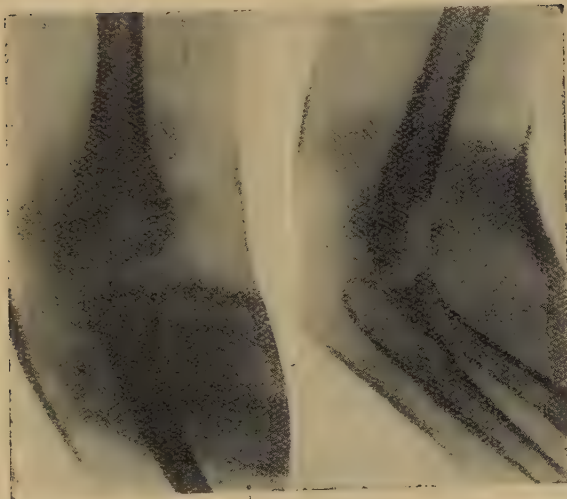


FIG. 8. — Obs. VIII. Après réduction

3. Manœuvres de contention

Le déplacement postérieur étant réduit, on soutiendra le coude dans cette attitude.

L'aide qui était chargé de maintenir la main dans la position fixée pour la réduction du déplacement latéral, porte la main en l'air pour la mise à angle droit de l'avant-bras sur le bras.

Ce faisant :

— il aura grand soin de maintenir la main dans la position primitivement fixée (pronation ou supination);

— il diminuera progressivement la traction.

Il va sans dire que si l'on avait établi une traction par poids, elle aura été supprimée à la fin de la réduction et remplacée par la traction manuelle.

Quand le coude est à angle droit, l'aide se contente de soutenir le membre supérieur dans la position ainsi obtenue (fig. 6).

D'une main, l'aide tient une main en l'air.

De l'autre, il peut soutenir le bras.

Contention définitive.

Par un plâtre circulaire exécuté en 2 temps.

1^{er} temps : On moule le coude en allant jusqu'au milieu du bras et de l'avant-bras, avec des bandes à prise rapide.

2^e temps : Le premier moule étant pris, la position est bien fixée.

On complète alors le plâtre :

— en remontant le plus haut possible sur le bras.

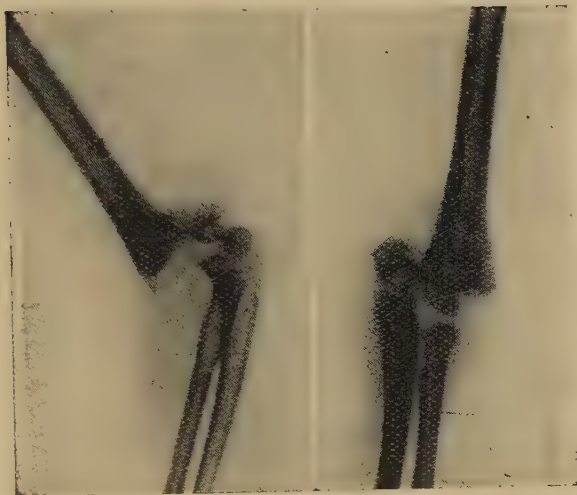


FIG. 9. — Obs. IX. Avant réduction

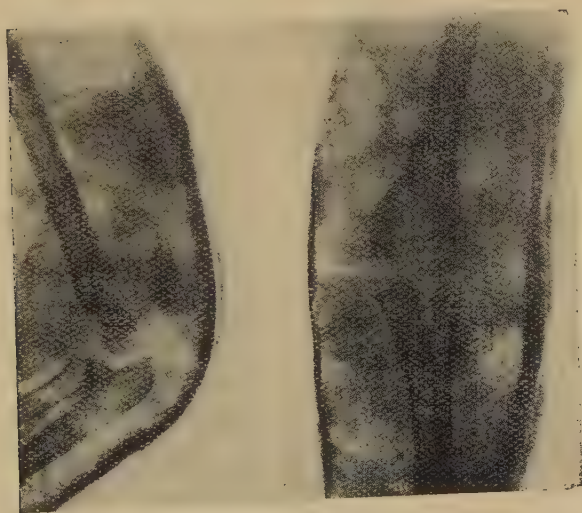


FIG. 10. — Obs. IX. Après réduction

— en moulant la main en légère extension, et en laissant tout leur jeu aux doigts. On veille en particulier à respecter la flexion de la première phalange et l'abduction du pouce-

Cette attitude permet non seulement la prise d'un cliché de vérification de profil, mais également la prise d'un cliché de face, aisément lisible (fig. 7, 8, 9, 10).

Nous donnons (fig. 7, 8, 9, 10) deux exemples des réductions obtenues, auxquels les autres sont exactement superposables.

II. — EXPOSÉ DU MÉCANISME DE LA RÉDUCTION.

PHYSIOLOGIE PATHOLOGIQUE DE LA FRACTURE

Parmi les manœuvres de réduction que nous venons d'exposer, il y a 3 points qui nous ont paru mériter une attention particulière.

Ce sont :

1. le mode d'action du mouvement de pronation et de supination dans la translation latérale du fragment épiphysaire ;

et la cause qui limite cette translation à la réduction exacte et stable du déplacement primitif.

2. la fixité de l'orientation de la diaphyse humérale dans la position de départ de réduction.

3. l'étude de l'angle que forment entre elles : l'épiphyse humérale et la diaphyse cubitale.

Il nous a paru en effet que le déplacement en arrière et l'ascension ne nécessitait pas une étude spéciale.

Pour étudier ces divers points, nous avons complété les comptes rendus radioscopiques de réduction par la prise de clichés en cours de réduction.

Nous avons effectué cette prise de clichés dans 4 cas : obs. VII, VIII, IX, X.

Les 3 premières observations (VII, VIII, IX) sont exactement superposables. Ce sont les unes et les autres des cas de déplacement latéral primitif en dedans.

La 4^e observation (X) est notre observation unique de déplacement latéral primitif en dehors.

Nous n'avons malheureusement pas de série pour l'observation à déplacement latéral indifférent.

Dans ces 4 cas, les clichés ont été pris dans des conditions identiques et numérotés identiquement (1, 2, 3, 4, 5, 6).

Nous donnons fig. 11 un exemple des clichés n° 3, 4, 5, 6. Les clichés n° 1 et 2 ayant déjà été figurés : fig. 2, 3, 4, 5.

1. POUR SERVIR A L'ÉTUDE DU DÉPLACEMENT LATÉRAL.

Nous avons pris 2 clichés de face (voir fig. 2, 3, 4, 5).

— 1 cliché de face en supination n° 1 ;

— 1 cliché de face en pronation n° 2.

Il est bien précisé :

— d'une part que la traction reste soutenue ;

— d'autre part que l'on agit exclusivement sur la main.

Nous avons pris également les clichés de profil correspondant à ces 2 positions.

Nous les avons pris pour chaque attitude immédiatement après le cliché de face de manière à avoir une projection face et profil correspondant exactement à la même position.

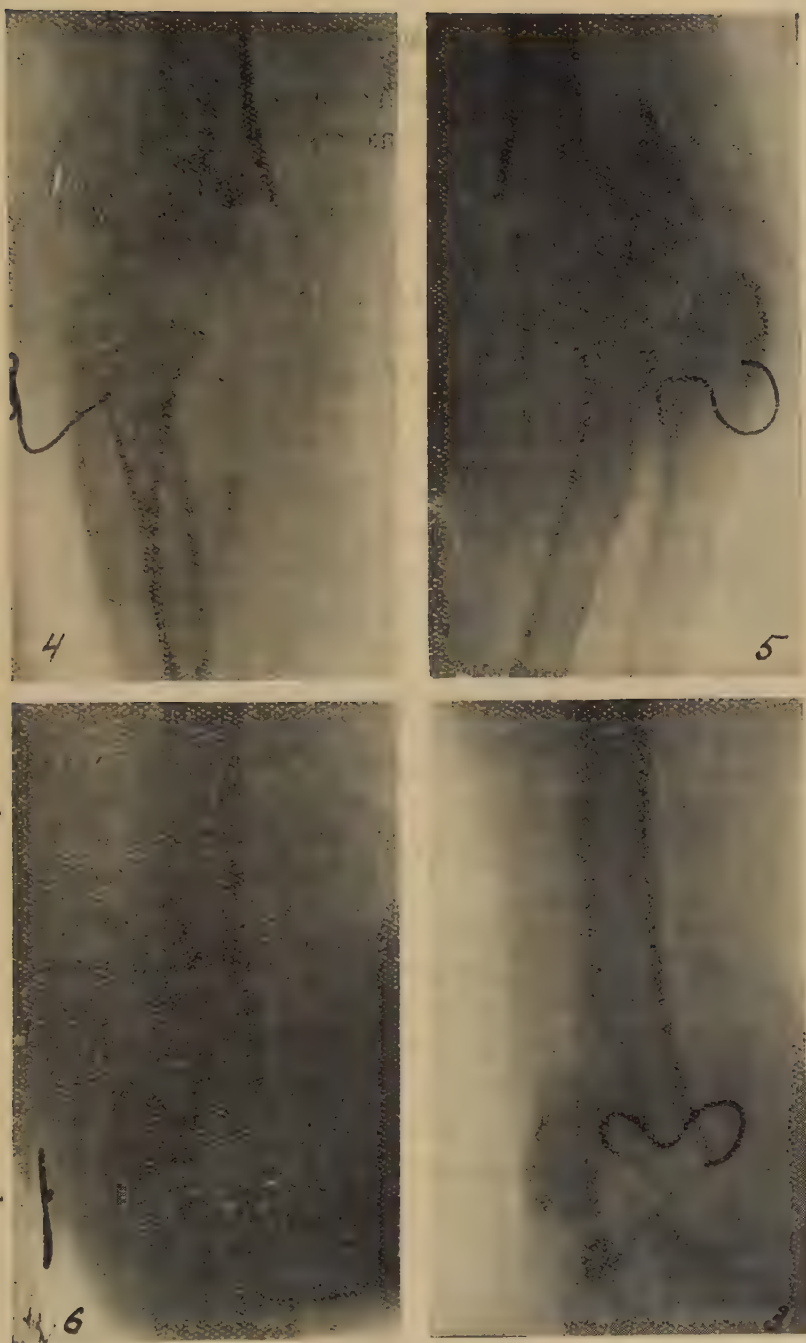


FIG. 11. — Cliché n° 4. Profil en traction et supination.
 Cliché n° 5. Profil en traction et pronation.
 Cliché n° 6. Flexion forcée sans traction.
 Cliché n° 3. Décalage de 90°.

- 1 cliché de profil en supination n° 4 (fig. 11) ;
- 1 cliché de profil en pronation n° 5 (fig. 11).

2. POUR L'ÉTUDE DE L'ANGULATION ENTRE ÉPIPHYSE HUMÉRALE ET DIAPHYSE CUBITALE.

Nous avons déjà les clichés de profil n° 4 et n° 5.

Nous avons pris également un cliché de profil du coude, l'avant-bras étant en flexion forcée sur le bras : n° 6 (fig. 11).

3. POUR L'ÉTUDE DU DÉCALAGE.

3. Pour étudier la fixité de l'orientation de la diaphyse, nous avons pris un cliché de profil du coude dans la proposition suivante :

- bras horizontalement à angle droit sur le corps comme dans la position de départ de réduction (fig. 1).
- avant-bras à angle droit sur le bras, la main étant dirigée *vers les pieds*. Cliché n° 3 (fig. 11).

I. — Etude du déplacement latéral

Dans l'étude du déplacement latéral, il y a 2 questions auxquelles il faut répondre :

A. — Pourquoi les attitudes de pronation et de supination, associées à la traction, entraînent-elles une translation latérale du fragment épiphysaire ?

B. — Pourquoi dans la majorité des cas (10 sur 11) ce mouvement de translation se trouve-t-il limité à la réduction exacte ?

A. — Recherche des causes du mouvement de translation

D'autres auteurs ont remarqué et utilisé cette influence de la pronation sur la translation en dehors du fragment épiphysaire, comme nous l'avons fait remarquer dans notre article du *Journal de Chirurgie* (Beck et Böhler (1)).

Ce dernier auteur attribue la translation au relâchement du rond pronateur. Nous verrons quelles critiques l'on peut faire à cette manière de voir.

Dans l'étude du mouvement de translation, il est un premier point à préciser : la pronation ou la supination, lorsqu'elles agissent *indépendamment de toute traction*, n'entraînent pas de déplacement latéral.

C'est un fait que nous avons constamment vérifié radioscopiquement.

C'est pourquoi, aussi bien dans la description des manœuvres de réduction, que dans les indications pour la prise des clichés d'étude nous avons insisté sur le fait que la pronation ou la supination agissait associée à la traction.

Nous considérons que le mouvement de translation est dû à l'action du *long supinateur*.

Nous appuierons notre opinion :

- d'une démonstration théorique ;
- d'une démonstration pratique.

(1) BÖHLER : *Technique du traitement des fractures*. — BECK (de Kiel : *Zentralblatt für Chirurgie*, an LX, n° 38, 29 juillet 1933.

I. — DÉMONSTRATION THÉORIQUE DE L'ACTION DU LONG SUPINATEUR.

Nous classons les muscles du membre supérieur qui sont en rapport avec le foyer de fracture en 3 groupes :

1. 1^{er} groupe : *Muscles anti-brachiaux indépendants du foyer de fracture.*

Dans ce groupe, entrent :

— les muscles qui vont du fragment épiphysaire au radius, au cubitus, au squelette de la main et des doigts.

Ce sont les muscles épitrochléens, les muscles épicondyliens ;

— les muscles qui vont du radius au cubitus : le carré pronateur.

Tous ces muscles sont situés au-dessous du foyer de fracture. Ils n'ont aucun rapport avec le fragment diaphysaire : ils ne s'insèrent pas sur lui et ils ne passent pas à son contact.

On ne saurait donc concevoir aucune argumentation tendant à prouver que la mise en tension ou le relâchement de l'un quelconque de ces muscles puisse provoquer un déplacement transversal du fragment épiphysaire par rapport à ce fragment diaphysaire : fragment avec lequel ils n'ont aucun rapport.

Nous ne pouvons approuver les auteurs qui ont voulu faire du relâchement du rond pronateur par mise de la main en pronation, un facteur de réduction du déplacement latéral.

D'ailleurs, nous avons déjà montré que si la pronation agit favorablement dans la majorité des cas, il est des cas exceptionnels (dont nous avons une observation) où c'est la mise en *supination* qui entraîne la réduction.

2. 2^e groupe : *Muscles croisant sagittalement le foyer de fracture.*

Ces muscles sont au nombre de 3.

2 sont antérieurs : le biceps brachial et le brachial antérieur.

1 est postérieur : le triceps brachial.

Ce groupe musculaire est sagittal et médian.

On peut concevoir que sa mise en tension par l'extension continue, tende, quel que soit le cas, à ramener le fragment épiphysaire vers la ligne médiane.

Mais la pronation et la supination n'ont aucune action sur ces muscles.

Tout au plus, la pronation augmente-t-elle la tension du biceps par enroulement de son tendon.

Mais le trajet et le rapport de ces muscles, quoiqu'ils croisent le foyer de fracture, n'expliquent pas l'action de translation en sens opposé qu'entraîne la pronation et la supination.

3. 3^e groupe : *Le long supinateur.*

Ce 3^e groupe est représenté par le long supinateur. Eventuellement le 1^{er} radial doit avoir une action analogue.

Nous n'envisagerons que l'action du long supinateur.

Cette action est démontrée par les schémas reproduits fig. 12.

Ces schémas (I) et (II) sont absolument conformes aux radiographies que nous donnons par ailleurs.

Schéma I (fig. 12)

L'avant-bras est *en supination*.

Dans ces conditions, l'insertion inférieure du long supinateur se trouve située au bord externe du poignet : point A.

On établit une traction par l'intermédiaire de la main et des doigts.

La force de cette traction est figurée par la flèche médiane.

Cette force peut être décomposée en 2 autres :

— l'une appliquée au point A, bord externe du poignet, insertion du long supinateur.

— l'autre appliquée au point B, point diamétralement opposé au bord interne du poignet.

Sous l'effet de la *mise en tension* du long supinateur par la traction continue, le point A devient *point fixe*.

La force qui était appliquée au point A, est annulée du fait que ce point est devenu point fixe.

Seule continue à agir la force appliquée au point diamétralement opposée : point B.

Du fait même qu'existe la fracture sus-condylienne :

— cette force appliquée au point B, et que rien ne vient équilibrer tend à abaisser le point B.

— tout le bloc osseux formé par le cubitus, le radius et l'épiphyse humérale *pivote* autour du point A.

Au niveau du fragment épiphysaire, ce mouvement de rotation se traduit par un mouvement de *translation en dedans*.

C'est bien en réalité un mouvement de rotation, mais il apparaît comme un simple mouvement de translation :

— parce que le bras de levier est très long : c'est l'avant-bras ;

— par rapport à la faible étendue du déplacement qui est limité par les parties molles.

Schéma II (fig. 12)

L'avant-bras est *en pronation*.

Nous allons pouvoir établir un raisonnement absolument identique.

Dans ces conditions :

— l'insertion supérieure du long supinateur n'a pas bougé puisqu'elle se fait au bord externe de la diaphyse humérale dont l'orientation ne change pas ;

— l'insertion inférieure, au contraire, est au point diamétralement opposé du schéma précédent.

L'insertion inférieure du long supinateur est maintenant au *bord interne* du poignet.

Après mise en tension du long supinateur par la traction continue :

— le point fixe (point A) sera au *bord interne* du poignet ;

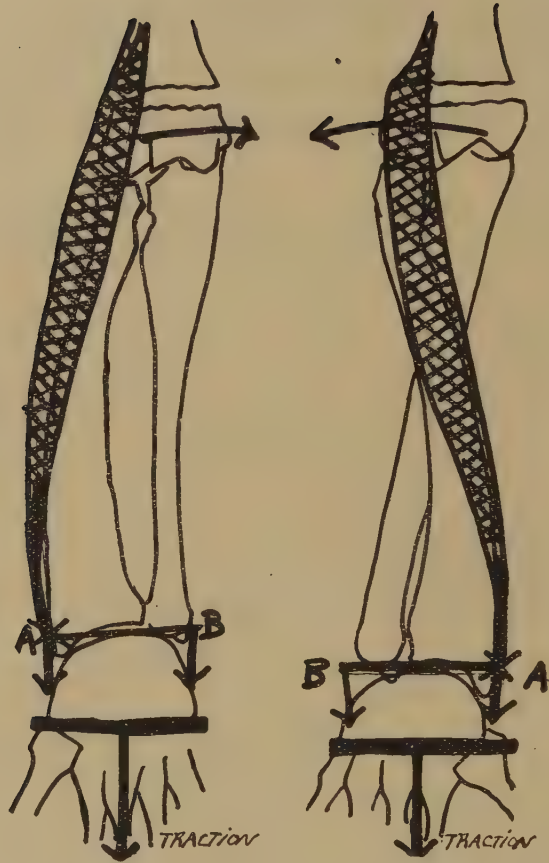


Schéma I
Traction en supination

Schéma II
Traction en pronation

FIG. 12. — Schéma d'action du long supinateur

— le point mobile (point B) sera au bord externe du poignet.

Quand le point B s'abaissera, le mouvement de rotation se fera en sens inverse du schéma précédent.

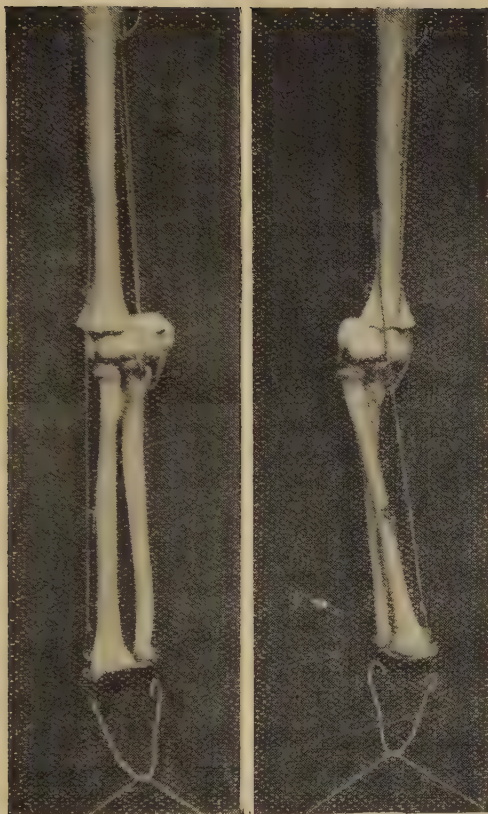


FIG. 13. — Fantôme d'action du long supinateur. Le triceps, le biceps et le brachial antérieur, le long supinateur, ont été figurés par des ressorts.

A gauche : Position d'équilibre par traction en supination,
A droite : Position d'équilibre par traction en pronation.

Le mouvement de rotation se traduira au niveau du fragment épiphysaire par un mouvement de *translation en dehors*.

II. — DÉMONSTRATION PRATIQUE.

Pour vérifier cette théorie, nous avons construit un fantôme (fig. 13) comprenant :

- le fragment diaphysaire ;
- le fragment épiphysaire articulé avec le cubitus et le radius, l'articulation radio-cubitale inférieure étant également établie ;
- les muscles sagittaux ;
- le muscle long supinateur.

Accessoirement nous avons fait des essais en figurant le rond pronateur.

Nous reproduisons photographiquement les positions d'équilibre.

Ces positions sont obtenues *spontanément* lorsqu'on favorise le glissement au niveau du foyer de fracture par l'interposition de quelques feuilles de papier.

Le passage d'une position à l'autre suivant que l'on établit la pronation ou la supination est absolument constant.

Ce passage se produit brusquement. Nous allons revenir sur ce point.

III. — CONCLUSIONS.

L'action du long supinateur permet de rendre un compte exact du mouvement de translation qui s'établit lorsqu'on passe de la supination à la pronation ou inversement.

Il est un point sur lequel nous voulons insister : c'est la *brusquerie* du passage d'une position à l'autre.

D'après le mode d'action du long supinateur, on peut en effet concevoir, lorsqu'on passe d'une position à l'autre, qu'il y a un point *d'équilibre instable*.

De ce point d'équilibre instable, si l'on retourne vers la supination, le fragment épiphysaire se déplace en dedans.

Si l'on retourne vers la pronation, le fragment épiphysaire se déplace en dehors.

Ce point explique pourquoi il est impossible d'obtenir une position de réduction satisfaisante dans le cas correspondant à l'une de nos observations, cas où le déplacement latéral se fait indifféremment en dedans ou en dehors, sans tendance à la limitation exacte et spontanée à la réduction.

Du fait qu'il n'y a pas de limitation spontanée, chaque fois que l'on portera la main au-delà du point d'équilibre vers la pronation, le fragment se déplacera en dehors, et en sens inverse quand on portera la main vers la supination.

Cette action du long supinateur nous paraît être unique dans la physiologie pathologique des fractures.

B. — Recherche des causes limitant la translation à la réduction exacte.

Nous considérons que c'est *l'intégrité du fourreau périosté* soit en dedans, soit en dehors, qui limite la translation du fragment épiphysaire à la réduction exacte.

Nous rappellerons qu'au moment de la fracture, la diaphyse humérale perfore l'étui du périoste en avant et latéralement :

— si le fragment épiphysaire est repoussé en dedans (cas habituel), le périoste est déchiré en dehors.

— si le fragment épiphysaire est repoussé en dehors (exception) le périoste est déchiré en dedans.

De plus, le périoste *reste adhérent à l'épiphyse* ainsi qu'il est aisé de le voir sur les radiographies de fractures consolidées sans réduction (fig. 14).

Si nous prenons le cas habituel de *déplacement primitif en dedans*, du fragment épiphysaire, nous pouvons établir le raisonnement suivant :

— le fragment diaphysaire perfore et déchire le périoste en avant et en dehors.

— le périoste reste intact en dedans ;

— dans la traction *en supination*, le fragment épiphysaire tend à se déplacer en dedans. Ce déplacement n'est limité que d'une manière assez lâche, puisque le périoste est rompu en dehors, et que le fragment diaphysaire peut aisément sortir.

— dans la traction *en pronation*, au contraire, le fragment épiphysaire tend à se déplacer en dehors. Mais le périoste est *tendu et intact* en dedans du foyer de fracture. La diaphyse ne peut sortir de ce côté. Le mouvement est *arrêté* dès que le fragment diaphysaire a repris contact avec l'étui périosté.

Cet arrêt correspond à la *réduction exacte* du déplacement.

Cette réduction se fera d'autant mieux que l'on aura laissé agir l'extension continue pendant un certain temps avant de commencer la réduction du déplace-

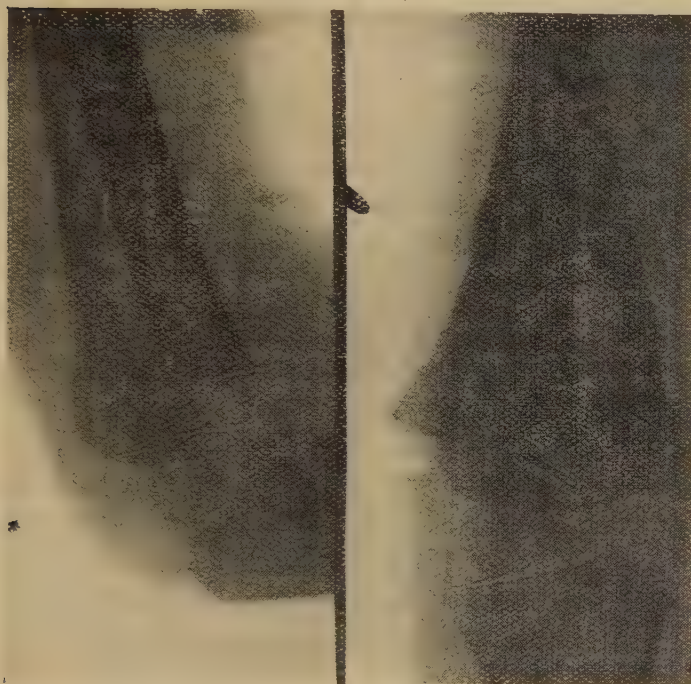


FIG 14. — Fracture vicieusement consolidée, datant de 3 semaines

ment transversal : le périoste est mis en tension, et la diaphyse tend à réintégrer l'étui périosté.

Le même raisonnement s'applique au cas rare de *déplacement primitif en dehors*.

Le périoste est intact en dehors, déchiré en dedans.

En pronation, le déplacement transversal en dehors est libre, le fragment épiphysaire déborde le fragment diaphysaire.

En supination au contraire, le déplacement est arrêté dès le contact, c'est-à-dire dès la réduction exacte.

Mais dans l'un et l'autre cas, on peut obtenir par le mouvement approprié, une *réduction exacte et stable*.

Ce sont les fractures régulières.

Dans les fractures irrégulières, au contraire, rien ne viendra limiter le déplacement, soit en dehors, soit en dedans.

On peut selon toute vraisemblance conclure à une déchirure très étendue et presque circulaire du périoste.

La raison de la *stabilité* de la réduction tient à ce que la force de translation continue à se manifester tant que dure la traction en position appropriée.

Dans ces conditions, la diaphyse humérale reste constamment *fortement appliquée* contre l'étui périosté.

II. — Etude du déplacement circonférentiel

Il y a peu à dire sur le décalage.

Nous avons déjà signalé que dans la position de départ, le décalage est spontanément réduit.

L'étude des clichés face et profil, en pronation et en supination montre aisément que la concordance persiste quelle que soit la position (pronation ou supination).

Il restait à montrer que l'orientation de la diaphyse humérale reste fixe malgré un décalage important du fragment épiphysaire.

Le cliché n° 3 (fig. 11) identique dans les 3 autres séries montre que malgré une rotation de 90° du fragment épiphysaire le fragment diaphysaire n'a pas bougé, et continue à être vu de face sur ce même cliché, dans la même position que sur les clichés n° 1 et n° 2. (fig. 2, 3, 4, 5).

Nous avons déjà indiqué quelle conclusion il en faut tirer : Au moment de la mise du coude à angle droit, la main doit être portée directement en l'air, sous peine de provoquer un décalage.

III. — Etude de l'angulation épiphysaire humérale - cubitus

Cette angulation reste *pratiquement invariable* dans les mouvements de flexion et d'extension.

Si l'on compare des clichés de profil de la fracture, pris alors que l'avant-bras est en extension sur le bras, mais, *sans traction* de manière que le fragment épiphysaire ne soit pas au contact du fragment diaphysaire, on note que l'angle que forme l'épiphysaire humérale et la diaphyse cubitale, est voisin de l'angle droit (fig. 7 et 9).

On note de même qu'en flexion appuyée (cliché n° 6, fig. 11) des séries, le même angle est encore voisin de l'angle droit.

On en peut donc conclure que l'épiphysaire humérale

forme avec le cubitus et le radius un *bloc à peu près fixe*, dont l'angulation varie peu.

On peut prévoir que dans ces conditions, les mouvements de flexion et d'extension de l'avant-bras, se passeront surtout dans le foyer de fracture et peu dans l'articulation du coude.

Ces caractères sont communs à la plupart des fractures juxta-articulaires.

Sur les clichés n° 4 et n° 5 des séries (fig. 11), cette angulation est proche de 140° en moyenne.

Cette plus grande ouverture de l'angle tient au fait que la traction soutenue appliquée sur le membre supérieur, porte l'épiphyse au contact de la diaphyse humérale, et ouvre l'angle par pression sur cette épiphyse.

OBSERVATIONS

Les 11 observations suivantes, qui forment la base de notre travail, sont toutes des observations de fracture à grand déplacement, caractérisées essentiellement par le déplacement latéral et le déplacement postérieur, du fragment épiphysaire, avec ascension à la face postérieure de la diaphyse.

Obs. I. — B... Monique, 6 ans au moment de l'accident.
Accident le 11-3-33 par chute directe sur le coude droit fléchi.

La réduction est effectuée le lendemain.

Réduction du déplacement latéral dans l'attitude de *pronation*.

Plâtre circulaire en 2 temps.

Vérifications radiographiques : bon résultat face et profil.

Immobilisation : 40 jours.

Revue le 20-11-35.

Aspect extérieur du coude : normal.

Pronation et supination actives : normales.

Extension active : normale et égale des 2 côtés.

Flexion active : normale et égale des 2 côtés.

Les mouvements d'extension et de flexion se produisent sans inclinaison latérale anormale.

Examen radioscopique :

— de face : aspect normal.

— de profil : aspect normal.

L'enfant a récupéré intégralement ses mouvements en 1 semaine après la sortie du plâtre.

Résultat excellent.

Obs. II. — *T... Louis*, 8 ans, au moment de l'accident.

Accident le 2-6-33 par chute sur la main en extension.

La réduction est effectuée le lendemain.

Réduction du déplacement latéral dans l'attitude de *pronation*.

Plâtre circulaire en 2 temps.

Vérification radiographique : bon résultat face et profil.

Immobilisation : non précisée.

N'a pu être retrouvé.

Obs. III. — *G... Pierre*, 7 ans, au moment de l'accident.

Accident le 23-6-33 par choc direct sur le coude gauche.

La réduction est effectuée le lendemain.

Réduction du déplacement latéral dans l'attitude de *pronation*.

Plâtre circulaire en 2 temps.

Vérification radiographique : bon résultat face et profil.

Immobilisation : 1 mois.

Non revu : renseignements fournis de vive voix par la mère 20-11-35.

L'enfant qui est très surveillé, ne présente aucun mouvement anormal.

La comparaison entre les 2 membres supérieurs ne révèle aucune différence, aussi bien au repos que dans les mouvements.

L'enfant applique en flexion l'avant-bras sur le bras, aussi bien du côté fracturé que de l'autre.

L'enfant a récupéré intégralement ses mouvements dans les 15 jours qui ont suivi la sortie du plâtre.

Au bout de 15 jours, il touchait facilement et de lui-même l'épaule, aussi bien du côté fracturé que de l'autre.

Résultat : bon.

Obs. IV. — *P... André*, 11 ans, au moment de l'accident. Accident le 28-6-33 par chute directe sur le coude gauche. La réduction est effectuée le lendemain.

Réduction du déplacement latéral par l'attitude en *pronation*.

La réduction de l'ascension se montre difficile.

Plâtre circulaire en 2 temps.

Vérification radiographique : bon résultat face et profil.

Immobilisation : 3 semaines.

Revu le 20-11-35.

Aspect extérieur du coude : normal.

Pronation et supination actives : normales.

Extension active : normale et égale des 2 côtés.

Flexion active : un peu limitée, l'enfant touche néanmoins l'épaule sans difficultés.

L'extension et la flexion se produisent sans inclinaison latérale anormale.

Examen radioscopique :

— de face : aspect normal ;

— de profil : il existe une légère saillie que l'on ne peut cependant qualifier de butoir (fig. 15, schéma de l'aspect radioscopique).

L'enfant a récupéré ses mouvements en 1 mois après l'ablation du plâtre.

Résultat : bon.

Obs. V. — *B... Robert*, 11 ans, au moment de l'accident.

Accident le 28-6-33 par chute sur la main gauche, coude fléchi.

Réduction le surlendemain.

Réduction du déplacement latéral par l'attitude en *pronation*.

Plâtre circulaire en 2 temps.



FIG. 15 — Schéma de profil d'une saillie antérieure persistant au niveau du foyer de fracture (calque radioscopique).

Vérification radiographique : bon résultat face et profil.

Immobilisation : 3 semaines.

Revu le 20-11-35.

Aspect extérieur du coude : normal.

Pronation et supination actives : normales.

Extension active : normale et égale des 2 côtés.

Flexion très légèrement limitée du côté fracturé, l'enfant touchant l'épaule aussi bien d'un côté que de l'autre.

L'extension et la flexion se font sans inclinaison latérale anormale.

Examen radioscopique :

— de face : normal ;

— de profil : une saillie antérieure à peine indiquée, très inférieure à celle schématisée fig. 15.

L'enfant a récupéré tous ses mouvements en 15 jours après l'ablation du plâtre.

Résultat : bon.

Obs. VI. — R... Paulette, 9 ans au moment de l'accident.

Accident le 1-7-33 d'étiologie non précisée.

La réduction est effectuée le lendemain.

La réduction se montre difficile. Il n'y a pas d'attitude de réduction stable.

En pronation, le fragment épiphysaire file en dehors et déborde le fragment diaphysaire.

En supination, il déborde en dedans.

Première réduction et première vérification radiographique : profil bon, de face, le fragment épiphysaire déborde en dedans.

Deuxième réduction et vérification : même résultat.

Le profil étant bon, on renonce à obtenir mieux.

Immobilisation : 3 semaines

Nouvelles reçues par lettres le 18-11-35.

Le coude est resté très déformé.

La récupération fonctionnelle a été lente.

Les mouvements sont, paraît-il, satisfaisant.

Résultats : mauvais.

Obs. VII. — R... Albert, 13 ans au moment de l'accident

Accident le 1-8-33 par chute sur la main droite, avant-bras en extension.

Réduction définitive le surlendemain, une première réduction ayant paru insuffisante.

Réduction du déplacement latéral par l'attitude en *pronation*.

Plâtre circulaire en 2 temps.

Vérification radiographique : bon résultat face et profil
Immobilisation : 1 mois.

Revu le 20-11-35.

Aspect extérieur du coude : normal.
Pronation et supination actives : normales.
Extension active : normale et égale des 2 côtés.
Flexion active : normale et égale des 2 côtés.
L'extension et la flexion se produisent sans inclinaison latérale anormale.
Examen radioscopique :
— de face : aspect normal ;
— de profil : légère saillie telle que celles schématisé, fig. 13.
Récupération intégrale des mouvements en 1 mois 1/2
Résultat anatomique : bon.
Résultat fonctionnel : excellent.

Obs. VIII. — L... Max, 6 ans 1/2 au moment de l'accident.

Accident le 4-8-33 par choc direct à la face postérieure de l'avant-bras droit, coude fléchi.

Réduction le lendemain.

Réduction du déplacement latéral par l'attitude en *pronation*.

Plâtre circulaire en 2 temps.

Vérification radiographique : bon résultat face et profil

Immobilisation : 1 mois.

Revu le 20-11-35.

Aspect extérieur du coude : normal.
Pronation et supination actives : normales.
Extension active et flexion active : normales et égales des 2 côtés.
L'extension et la flexion se produisent sans inclinaison latérale anormale.

Examen radioscopique :

— de face : aspect normal.

— de profil : aspect normal.

Récupération complète des mouvements en 1 mois après l'ablation du plâtre.

Résultat : excellent.

Obs IX. — N... Lucienne, 8 ans au moment de l'accident.

Accident le 22-8-33 par hyperextension l'enfant ayant glissé à terre, la main restant fixée. Côté gauche.

Réduction le surlendemain.

Réduction de déplacement latéral dans l'attitude de *pronation*.

Plâtre circulaire en 2 temps.

Vérification radiographique : bon résultat face et profil.

Immobilisation : 1 mois.

Revu le 20-11-35.

Aspect extérieur du coude : normal.

Pronation et supination active : normales.

Extension active et flexion active : normales et égales des 2 côtés.

L'extension et la flexion s'effectuent sans aucune inclinaison anormale.

Examen radioscopique :

— de face : normal ;

— de profil : normal.

Récupération complète des mouvements en 3 semaines après l'ablation du plâtre, l'enfant ayant repris à ce moment ses études de violon.

Résultat : excellent.

Obs. X. — S.. Denise, 3 ans au moment de l'accident.

Accident le 3-10-33 par chute du haut d'une chaise en attitude non précisée. Côté droit.

Réduction du déplacement latéral dans l'attitude de *supination*.

Une première réduction donne un mauvais résultat.

La réduction est difficile du fait de l'œdème considérable du coude et du peu de prise que l'on a (enfant de 3 ans).

De face, la réduction est bonne.

De profil la réduction est tout à fait défectueuse.

Le surlendemain de l'accident, une nouvelle réduction donne un résultat satisfaisant de face et de profil.

Immobilisation : 1 mois.

Revu le 25-11-35.

Aspect extérieur du coude : normal.

Pronation et supination actives : normales.

Extension active et flexion active : égales des 2 côtés.

Le mouvement de flexion se passe tout à fait normalement.

En extension complète, il y a un léger degré de cubitus varus.

Examen radioscopique (difficile du fait du jeune âge) :

— de face : paraît normal ;

— de profil : paraît normal.

Récupération complète des mouvements en 2 mois après l'ablation du plâtre.

Résultat : bon.

Obs XI. — *C... Noël*, 9 ans au moment de l'accident.

Accident le 24-10-33 par chute directe sur le coude gauche fléchi.

Dans ce cas, le déplacement d'origine n'était pas complet (Radiographies prises à l'arrivée).

Au moment de la réduction, il y avait un déplacement important.

Réduction le lendemain.

Réduction du déplacement latéral par attitude de *pronation*.

Plâtre circulaire en 2 temps.

Vérification radiographique : bon résultat face et profil.

Immobilisation : 44 jours.

Revu le 20-11-35.

Aspect extérieur du coude : normal.

Mouvements actifs de pronation et de supination : normaux.

Extension active : normale et égale des 2 côtés.

Flexion active : limitation légère. L'enfant touche néanmoins aisément l'épaule.

Les mouvements de flexion et d'extension s'effectuent sans inclinaison latérale anormale :

Examen radioscopique :

— de face : normal.

— de profil : légère saillie analogue à celle schématisée fig. 15.

Récupération des mouvements en 3 mois.

Résultat : bon.

Conclusions tirées de l'étude des observations

Nous ne pouvons envisager que les 10 observations dans lesquelles les enfants ont été retrouvés.

Ces observations datent actuellement de 2 ans, ce qui donne un recul suffisant pour juger du résultat définitif.

La durée de l'immobilisation a été de 1 mois, 3 semaines, 40 jours, sans action bien précise sur la rapidité de récupération des mouvements.

Il semble que l'on puisse s'en tenir à une immobilisation de 1 mois en moyenne.

Le temps nécessaire à la reprise des mouvements après ablation du plâtre, a été de 3 semaines en moyenne, dans les bons cas (9 sur 10) ce que l'on peut considérer croyons-nous, comme excellent.

Les extrêmes ont été de 1 semaine et 3 mois.

Il a été constamment conseillé aux parents de faire porter des poids à leur enfant, dans le but de récupérer l'extension, conseil qui semble avoir été régulièrement suivi.

Pour le résultat définitif, nous trouvons :

4 résultats excellents.

5 résultats bons.

1 résultat mauvais.

Résultats excellents : correspondant à un retour complet de la fonction et de la morphologie du membre.

Résultat bons : ne comportant qu'une restriction : la limitation légère de la flexion qui n'empêche pas l'enfant de toucher aisément l'épaule.

Pour un cas, c'est un léger degré de cubitus varus.

La limitation de la flexion s'accompagne à l'examen radioscopique de profil, d'une saillie légère (fig. 15).

Résultat mauvais : ce résultat répond à une fracture irrégulière, pour laquelle il était impossible de déterminer une attitude de réduction du déplacement latéral.

Par ailleurs, nous n'avons observé aucun trouble de cyanose ou d'œdème de la main.

La position du coude fléchi à *angle droit* a toujours maintenu la réduction malgré le flottement qui se produit dans le plâtre au bout de quelques jours.

TECHNIQUE SCHÉMATIQUE DE RÉDUCTION ET DE CONTENTION

Avant de donner les conclusions de notre étude, nous donnerons une technique schématique de réduction et de contention.

Décubitus dorsal. Anesthésie générale (fig. 1).

Membre supérieur horizontal, en abduction à angle droit sur le corps.

Mise en bonne place d'un appareil de radioscopie.

Etablir une traction continue par l'intermédiaire des doigts et du métacarpe.

Extension moyenne de 5 kilogs.

Contre-extension par une alèze passée autour du thorax.

Attendre 10 minutes environ.

Vérifier par radioscopie de face quelle est l'attitude de la main qui réduit le déplacement transversal du fragment épiphysaire (pronation ou supination).

Poursuivre alors la réduction de l'ascension, dans la position qui *reproduit* le déplacement transversal, pour

favoriser la réintégration de la diaphyse dans l'étui périosté.

Quand l'ascension est réduite (radioscopie de profil), faire mettre et tenir la main dans l'attitude qui *réduit* le déplacement transversal.

Vérifier de face cette réduction.

Réduire ensuite le déplacement en arrière, par propulsion directe, sous contrôle radioscopique de profil.

Maintenir la réduction ainsi obtenue.

L'aide qui maintenait la main dans l'attitude convenable, porte alors la main directement en l'air jusqu'à l'angle droit de l'avant-bras sur le bras. Ce faisant :

- il relâche progressivement la traction ;
- il veille à maintenir la main dans l'attitude de réduction ;
- il veille à ne produire aucune inclinaison, ni vers la tête, ni vers les pieds (fig. 6).

L'aide maintient alors la main en l'air et soutient le bras.

On peut lâcher le coude.

Vérification de profil de la réduction.

Confectionner le plâtre :

1^{er} temps : avec des bandes à prise rapide, fixer l'attitude en moulant le coude, les 2/3 du bras, les 2/3 de l'avant-bras.

Attendre la prise de ce moulage.

2^e temps : le moulage étant pris, compléter le plâtre :

— prendre le bras aussi haut que possible.

— prendre la main en légère extension, en respectant : la flexion palmaire de la première phalange, l'abduction du pouce.

Dans un tel plâtre, l'enfant fera, aisément et très vite, remuer les doigts.

CONCLUSIONS

Nous pouvons conclure de ce travail :

1. — Que la réduction purement orthopédique d'une fracture transversale sus-condylienne de l'humérus chez l'enfant peut être régulièrement obtenue ;

2. — Que cette réduction correcte dépend en grande partie de la réduction spontanée, exacte et stable du déplacement latéral du fragment épiphysaire lorsqu'on établit une attitude appropriée ;

3. — Que l'importance de cette réduction du déplacement latéral stable, spontanée et exacte est suffisamment importante pour autoriser à classer ces fractures en régulières quand elle se produit, et irrégulières quand elle ne se produit pas ;

4. — Que l'attitude de contention en flexion à angle droit de l'avant-bras sur le bras est légitime et favorable à la reprise des mouvements ;

— qu'elle est d'autre part une garantie contre les troubles circulatoires ;

5. — que la réduction exacte purement orthopédique, associée à une attitude de contention physiologique conduit à des résultats anatomiques et fonctionnels satisfaisants dans l'ensemble et souvent excellents.

CONCLUSIONS

—————

1. — Les résultats obtenus sont les suivants :

1. — La réduction exacte purement orthopédique, associée à une attitude de contention physiologique conduit à des résultats anatomiques et fonctionnels satisfaisants dans l'ensemble et souvent excellents.

2. — La réduction exacte purement orthopédique, associée à une attitude de contention physiologique conduit à des résultats anatomiques et fonctionnels satisfaisants dans l'ensemble et souvent excellents.

3. — La réduction exacte purement orthopédique, associée à une attitude de contention physiologique conduit à des résultats anatomiques et fonctionnels satisfaisants dans l'ensemble et souvent excellents.

Vu, le Doyen, B. CUNÉO

ROUSSY

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris

S. CHARLÉTY

